

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-024987

(43)Date of publication of application : 28.01.1992

(51)Int.Cl.

H05K 1/11

(21)Application number : 02-124699

(71)Applicant : NITTO BOSEKI CO LTD

(22)Date of filing : 15.05.1990

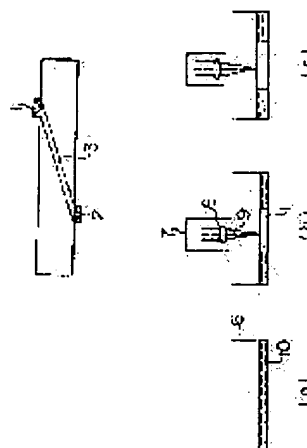
(72)Inventor : MIYASATO KEITA

(54) BASE MATERIAL FOR PRINTED WIRING BOARD COMPOSED OF PHOTO-SETTING RESIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To connect two positions to be connected by the shortest distance when circuits on both surfaces of a wiring board are connected, by forming through holes in the direction except the direction vertical to a hole opening surface, and making the path of the through hole a straight line or a curve.

CONSTITUTION: Photo setting resin 10 is put in a vessel 6 and irradiated with a light of large convergency like laser light. The part irradiated with the laser light 9 is cured, and a thin layer type cured material 11 is obtained. On said material 11, thin layer type materials 11 are repeatedly formed in the same manner. By using the above optical forming method, a desired through hole 3 can be formed in a molded material. For example, a 3250 $\mu$ m wavelength He-Cd laser light 9 outputted from a 20mW light source 7 is converged by a quartz lens 8 whose focal length is 20mm. By repeating irradiation in succession, base material of a printed wiring board having four through holes 3 of 1mm diameter which have a 45° gradient to a 2mm thick board of 10cm square can be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-24987

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 05 K 1/11

識別記号

H

庁内整理番号

6736-4E

⑭ 公開 平成4年(1992)1月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 光硬化性樹脂からなるプリント配線板用基材

⑯ 特 願 平2-124699

⑰ 出 願 平2(1990)5月15日

⑱ 発 明 者 官 里 桂 太 福島県福島市鳥谷野字日野2-7

⑲ 出 願 人 日東紡績株式会社 福島県福島市郷野目字東1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 浅 村 皓 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光硬化性樹脂からなるプリント配線板用基材

## 2. 特許請求の範囲

光硬化性樹脂からなり、スルーホールメッキ用の穴を有し、該穴の中の少なくとも1つが穴開け面に対し、非垂直の方向に対しあけられていることを特徴とするプリント配線板用基材。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

この発明はプリント配線板用基材に関し、特にスルーホールが基材の非垂直方向に設けられていることを特徴とする、プリント配線板用基材に関する。

## &lt;従来の技術&gt;

プリント配線板用基材は通常無機又は有機の織物、ペーパー、不織布等を補強材として、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等の有機高分子をマトリックスとして作られている。先ず上述の補強材をマトリックス樹脂に含浸し、プリプレグを作成

する。得られたプリプレグを必要枚数積層し、これに更に金属箔を重ね、加熱プレスすることにより積層板とされる。このようにして得られた積層板はエッチング法により表面に回路が形成される。更に回路パターンに合わせて、ドリルマシン又はパンチングマシンによりスルーホール加工され、該スルーホールに対しスルーホールメッキがなされる。更にハンダレジストがプリントされて、夫々目的のプリント配線板とされる。

このように現在一般におこなわれているプリント配線板の製造は、非常に工程数が多く、従って受注から納品までの時間に長時間を要する。

このような時間的制約を有する積層板法に対し、最近熱可塑性樹脂を使用して、射出成形時に成形と同時に転写法により回路形成をおこない、回路を有する立体成形物を得る方法等が開発されている。この方法によると短時間で回路を有する成形物を得ることができるため、要求性能のレベルのそれ程高くない用途用として開発されている。

<発明が解決しようとする課題>

IC、LSIの高集積化、小型化にともない、プリント配線板の回路も、パターンの細密化、高密度化がはかられ、それにともなって回路形成技術も高度化し、複雑化してきている。

パターンの高密度化が必要となる理由の一つとして、基板上の両面に形成された回路間を接続するためのスルーホール4は基板面に対して垂直方向にあげられているため、例えば第2図に示すように上面の回路1と下面の回路2を接続する必要がある場合に接続するためだけの回路5が必要となる。これは現在のスルーホール開設技術、即ちドリリング法でもパンチング法でも基板面に対して垂直な穴しか開設できないためである。それ故、このような上下面の回路間を接続するためだけの回路は回路パターンが高密度化するに従ってそれだけ多くなり、それが又高密度化を一層すすめる理由となっている。本願の目的は基板の上下面の回路間を接続するためだけに板表面に配設される回路をなくし、回路密度をさげることを目的とする。更

上記の操作を繰り返して形成せしめる。そのような硬化を順次繰り返すことにより、所要の目的とする成形物を得ることができる。この光造形法を利用すると、成形物の内部に所望とするスルーホールを形成することが可能である。

光線により所望の部分照射する方法は、第1に目的とする立体形状をCADで設計し、次いでその形状を水平にうすくスライスしスライスされた個々のCADデータをパソコンに入力し、そのパソコンの指示に従って、光線照射部、又は、光硬化性樹脂の収容されている容器を相対的にX軸、Y軸方向に機械的手段により順次移動させ、光硬化性樹脂の面に対し、所望の部分に光線を照射し、順次うすい硬化樹脂層を形成する。一回の薄層硬化が完了すると硬化面を相対的にZ軸方向にずらし、次の硬化に移る。このように所定の面積の薄層を逐次積み重ねることにより、所望の立体形状を有する成形体を得ることができる。

この発明で用いられる光硬化性樹脂としては、光硬化前の液体状態に於て粘度が低いこと、ポッ

に回路密度を下げることにより、回路形成工程を容易にし、且つ回路密度が増大することにより、発生する回路短絡等の不良品発生率を低下させることをも目的とする。又、本来不必要である回路を省略することにより、更にプリント配線板を小型化することを可能とするを目的とするものである。

<課題を解決するための手段>

光硬化性樹脂からなり、スルーホールメッキ用の穴を有し、該穴の中の少なくとも1つが、穴開け面に対し、非垂直の方向に対しあげられていることを特徴とするプリント配線板用基材により前記課題を解決することができた。

本願のプリント配線板用基材は、光硬化性樹脂を用い、特公昭63-40650に開示されている光学的立体造形法により作られる。即ち、光硬化性樹脂を容器に入れ、レーザー光等の収束性の強い光線を照射し、レーザー光線の照射された部分が硬化し、薄層状の硬化物を得られる。得られた薄層状の硬化物の上に更に薄層状の硬化物を同様に、

トライフが長く、可視光では硬化しないこと、光硬化反応時に於ては、光感度が高いこと、及び、照射量-光硬化反応度特性曲線の立上りが急勾配であること等が要求される。例えば変性ポリウレタンメタクリレート、オリゴエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、感光性ポリアミド、アミノアルキド等に光増感剤や粘度の調整等の目的で使用するモノマー等を配合したものが使用される。又光硬化性樹脂中に炭酸カルシウムやシリカ等の充填剤、ガラス繊維のミルドファイバー等を配合することも可能である。

この発明で使用される光としては、光エネルギーレベルが高いこと及び集光性が良い等の点でレーザー光が好ましい。

<作用>

前述したように光造形法を利用することにより、自由に形状を選択できるため、板状の成形体にスルーホール用の穴をその目的に応じて、斜方向や曲線状、段階状等自由な形状に開設すること

ができる。即ち、両面の回路パターンに合わせて、上下の回路を接続する必要な部分を最短径路で接続可能なスルーホールを設計することができる。その結果、真に必要な回路だけをパターン化させればよく、板面上に於ける回路面積を減少することができる。第1図に示すように回路1と回路2を接続するために斜め方向のスルーホール3を設けることにより第2図に示すような回路5が不必要になる。この事は、回路パターンの細密化、高密度化にともない、回路形成技術が高度化し複雑化してきており、回路形成工程が難かしさを増してきていることに対し、一つの改善策となる。又回路密度をさげることができれば、回路短絡等の原因による不良品の発生率も低下させることができる。又同じ回路密度を保とうとすればそれだけプリント配線板の大きさを小さくすることができる。

このようにして得られたプリント配線板用基材はアデティブ法等により回路を形成し、その後スルーホールメッキをおこなうことによりプリント

配線板とされる。

以下実施例を挙げてこの発明を説明するが勿論この発明はこの実施例により何んら制限されるものではない。

#### <実施例>

出力 20 mW の光源から発せられた波長 3250 Å の He - Cd レーザー光を焦点距離 20 mm の石英レンズで集光し、第3図に模式的に示した方法を用いて順次照射を繰り返し1辺が 10 cm の正方形で厚さが 2 mm の基板に 45° の傾斜を有し、穴径が 1 mm のスルーホールを4ヶ所に有するプリント配線板用基材を得た。尚、光硬化性樹脂は米国ノーランド社製、光硬化性樹脂 No. 63 を使用した。

#### <発明の効果>

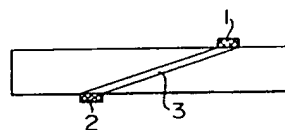
本願はスルーホール用の穴が穴開け面に対し、垂直方向以外にあげられ、且つ、穴の径路が直線又は曲線であるような穴を有することができるプリント配線板用基材であるため、配線板両面の回路を接続する際に、接続しようとする位置間を最短距離で結ぶことが可能となり、それだけ配線板

表面での回路密度が小さくなり、回路形成がシンプルになる。又同じ回路密度で比較すれば、それだけ配線板を小さくすることが可能となる。

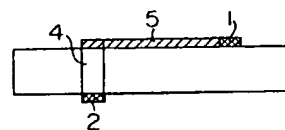
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本願発明のプリント配線板用基材を使用したプリント配線板の概略図、第2図は現状のプリント配線板、第3図は本願発明のプリント配線板用基材を作るための方法の概略を示す図である。

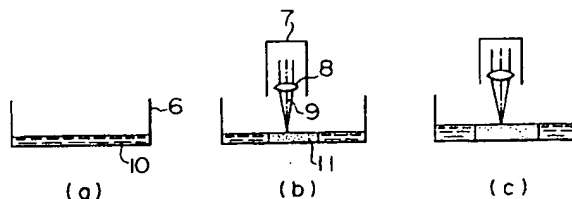
- |                  |           |
|------------------|-----------|
| 1, 2: 接続を必要とする回路 |           |
| 3: 斜め方向のスルーホール   |           |
| 4: 通常のスルーホール     | 5: 回路     |
| 6: 容器            | 7: レーザー光源 |
| 8: 石英レンズ         | 9: レーザー光  |
| 10: 光硬化性樹脂       | 11: 硬化成形物 |



第 1 図



第 2 図



第 3 図

代理人 浅 村 皓